

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09087122 A**

(43) Date of publication of application: **31 . 03 . 97**

(51) Int. Cl

**A01N 63/04  
A01N 25/00  
//(A01N 63/04 , A01N 37:02 )**

(21) Application number: **07243457**

(71) Applicant: **HOKKAIDO GREEN KOSAN:KK**

(22) Date of filing: **21 . 09 . 95**

(72) Inventor: **KUBOTA AKIMASA  
SASAKI SUSUMU**

**(54) DISEASE CONTROL FOR PLANT**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To control the plant diseases in order to reveal a variety of effects friendly to global environment and human and inducing increased harvest and augmented profit by combine a microbial pesticide with a dilute acid which is ingested daily as a seasoning.

**SOLUTION:** A microorganism in Trichoderma, a useful microorganism widely distributing in nature, is used in combination with dilute acetic acid and other dilute acids. Particularly dilute acetic acid is used as a dilute acid and the Trichoderma is used in the form of a

dried powder of cell bodies after its solid culture. They are applied or scattered separately with some time difference or simultaneously applied in mixture. Alternatively, seeds are soaked in a liquid prepared by suspending dried cell bodies after solid culture of a microorganism in Trichoderma in the dilute acid solution or the rooting zone of infant seedling are dipped in the liquid before planting. Further alternatively, an appropriate amount of the liquid is poured around the roots of the plant to control the diseases of the plant. The microorganism in Trichoderma is preferably Trichoderma harzianum, while the concentration of the dilute acetic acid is suitably 0.01-20%.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-87122

(43)公開日 平成9年(1997)3月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
A 01 N 63/04  
25/00  
// (A 01 N 63/04  
37:02)

識別記号 庁内整理番号  
102

F I  
A 01 N 63/04  
25/00

A  
102

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-243457

(22)出願日 平成7年(1995)9月21日

(71)出願人 392001461  
株式会社北海道グリーン興産  
北海道札幌市中央区北1条西18丁目1番地  
(72)発明者 久保田 昭正  
大阪府河内長野市市町1415-9 7-203  
(72)発明者 佐々木 進  
北海道札幌市中央区北1条西19丁目2番地  
(74)代理人 弁理士 鈴木 正次

(54)【発明の名称】 植物の病害防除方法

(57)【要約】

【課題】 この発明はトリコデルマ属菌による植物の病害防除効果の不安定解消と定着性の改善を目的としたものである。

【課題を解決する手段】 希薄酸と、植物病原糸状菌に對し拮抗性を有するトリコデルマ属菌とを併用することを特徴とした植物の病害防除方法。トリコデルマ属固体培養乾燥菌体を希薄酸液に懸濁調整した液体に、種子を浸漬し、定植前の幼苗根を浸漬し、又は前記液体の適量を植物の根圏域に灌注することを特徴とした植物の病害防除方法。

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 希薄酸と、植物病原糸状菌に対し拮抗性を有するトリコデルマ属菌とを併用することを特徴とした植物の病害防除方法。

**【請求項2】** 希薄酸は希薄酢酸とし、トリコデルマ属菌はトリコデルマ属菌固体培養乾燥菌体末とすることを特徴とした請求項1記載の植物の病害防除方法。

**【請求項3】** 併用は、時間差をおいての散布、又は混合して同時散布とした請求項1記載の植物の病害防除方法。

**【請求項4】** トリコデルマ属菌固体培養乾燥菌体を希薄酸液に懸濁調整した液体に、種子を浸漬し、定植前の幼苗根を浸漬し、又は前記液体の適量を植物の根圏域に灌注することを特徴とした植物の病害防除方法。

**【請求項5】** 希薄酸は希薄酢酸とし、その濃度は、0.01%～0.20%とすることを特徴とした請求項1、2、3、4の何れか1つ記載の植物の病害防除方法。

**【請求項6】** トリコデルマ属菌をトリコデルマハルジアナムとしたことを特徴とする請求項1、2、3の何れか1つ記載の植物の病害防除方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** この発明は希薄酸による有害菌の生育阻害と、トリコデルマ属菌の生育定着により、有害菌による病害を防除することを目的とした植物の病害防除方法に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 拮抗糸状菌が、病原糸状菌に対し生育阻害を示す作用は、菌糸同士が互いに伸長、寄生し、始めて発現するものと考えられている。出願人は、先にトリコデルマ属菌が拮抗糸状菌として有用であることを提案し（特開平6-192028号）多大の成果を収めた。

**【0003】** また酢酸は細菌に対し殺菌及び静菌作用があると言われているが、その使用方法と効果の詳細については、不明の点が多かった。

**【0004】**

**【発明により解決すべき課題】** 前記トリコデルマ属菌が、植物に有害な糸状菌に対して有用であることは判明したが、効果の安定性（同一処理で、同一効果を奏する点）、定着性等について不安定であった。例えばこれを芝生に使用した際に、著しい効果を発現する場合と、効果が小さい場合とが生じる問題点があった。

**【0005】** 即ち土壤にトリコデルマ属菌を散布しても必ずしも病害を防除する事は出来ないのが現状である。その原因として、土壤中に於ける微生物相及びそのレベルが問題となっている。特に細菌の中にはトリコデルマ\*

\* 属菌の菌糸の伸長を阻害するものが多くみられる。そのためトリコデルマ属菌固体培養菌体末を散布しても病害防除効果を発現しない場合がある。この対策として化学農薬との併用により菌レベルを低くし定着性を高め防除効果を安定させる方法も考えられている（E p 0 1 3 3 8 7 8）。前記化学農薬は、外的条件に余り左右すること無く防除効果を発現する場合が多い。反面化学合成品であるため環境に与える影響も大きく、更にヒトに与える影響も大きいと一般に考えられている。

**【0006】** 又薬剤耐性菌の発現もみられ将来的には問題点を残している。

**【0007】** また希薄酢酸については、経験的濃度により有害菌の生育を阻害することは認められたが、植物を積極的に保護育成乃至繁殖を助長することができない為に、植物に対する使用法が一定せず、従って効果の安定性が小さいなどの問題点があった。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 然るにこの発明は、トリコデルマ属菌と、希薄酸との併用により、前記従来の問題点を解決することに成功したのである。

**【0009】** 即ちこの発明は、希薄酸と、植物病原糸状菌に対し拮抗性を有するトリコデルマ属菌とを併用することを特徴とした植物の病害防除方法である。また希薄酸は希薄酢酸とし、トリコデルマ属菌はトリコデルマ属菌固体培養乾燥菌体末とすることを特徴としたものであり、併用は、時間差をおいての散布、又は混合して同時散布としたものである。

**【0010】** 次に他の発明として、トリコデルマ属菌固体培養乾燥菌体を希薄酸液に懸濁調整した液体に、種子を浸漬し、定植前の幼苗根を浸漬し、又は前記液体の適量を植物の根圏域に灌注することを特徴とした植物の病害防除方法である。更に希薄酸は希薄酢酸とし、その濃度は、0.01%～0.20%とすることを特徴としたものであり、トリコデルマ属菌をトリコデルマハルジアナムとしたものである。

**【0011】** 以下この発明に使用できる希薄酸の代表的な酸として希薄酢酸についてこの発明を説明する。

**【0012】** 元来トリコデルマ属菌の定着性を低下させ、病害防除効果の発現を困難にさせているのは、細菌数と深い関係にあると認められる。その一例としてゴルフ場の芝葉腐病を例にとり、防除効果の見られなかつた場所及び効果の見られた場所各77箇所の土壌表層より50mmの部分を採取し、その細菌数を測定した所表1の結果を得た。

**【0013】****【表1】**

表1 芝葉腐病の防除効果度数と細菌数との関係

区分 細菌 CFU×10 <sup>3</sup>	防除効果の見られ無 かった場所の度数 A	防除効果の見られ た場所の度数 B	防除発現率% Bx100/A+B
0.05~4.9	2	31	94
5.0~9.9	16	37	70
10.0~14.9	26	5	16
15.0~19.9	10	2	17
20.0~29.9	6	2	25
30.0~39.9	5	0	0
40以上	6	0	0

【0014】但しトリコデルマ属菌体末5g/リットル/m<sup>2</sup>の条件で散布し細菌数はYG培地を用い測定した。

【0015】以上の結果の通り防除効果と細菌数との間には、細菌数の高いほど防除効果が低い結果となった。

【0016】従つて防除効果をより確実にするためには、細菌数を5×10<sup>3</sup>以下としなければならないことが判明した。希薄酢酸は細菌に対し殺菌及び静菌作用があると言われている。今YG培地に希薄酢酸を添加し細菌の生育阻害を測定した結果、酢酸濃度0.05%で完全に生育阻害されることが認められた。

【0017】又トリコデルマ属菌と代表的な植物病原糸状菌3種類の酢酸濃度別生育阻害率測定した結果を表すと表2の通りである。

【0018】

【表2】

表2 酢酸濃度別の生育阻害率(%)

菌 酢酸濃度	菌名			
	トリコデルマ ハレアカルム	リクトニア ソラニ	カーブリニア シュニクラータ	フリュウム オキシス操ーム
0.1%	39	100	28	20
0.2%	72	100	100	100
0.3%	89	100	100	100

\* 【0019】但しYG培地を用い27℃にて培養した結果を酢酸無添加培地と比較し生育阻害率を求めた。

【0020】以上のとおりトリコデルマ属菌が濃度別に影響をうけにくい傾向を示し代表的病原糸状菌は酢酸濃度0.2%以上では全て100%生育阻害をうける結果であった。

【0021】特にリゾクトニア ソラニに関しては酢酸に対し影響をうけやすい糸状菌といえる。この傾向よりみると酢酸濃度は0.10%以下が実用上の最高濃度と判断される。

【0022】酢酸濃度とトリコデルマ属菌の生育阻害性より、両者を配合し土壌散布を行う条件として、酢酸濃度0.10%、0.15%、及び0.20%1リットル中に5gのトリコデルマ属菌体末を懸濁し、この水和液をリットル/m<sup>2</sup>、更に水3リットル/m<sup>2</sup>散布した後27℃培養した結果を表3に示した。

【0023】

【表3】

20

\* 30

表3 細菌数とトリコデルマ・ハルジアヌム定着に与える各資材の影響

併用資材とその濃度	細菌数×10 <sup>3</sup>		トリコデルマ・ハルジアヌム	定着性
	併用資材	併用資材+ 0.5%トリコデルマ・ハルジアヌム	×10 <sup>3</sup>	B/A
無添加	(39)		0	0
トリコデルマ菌体0.5%	(52)		6 <sup>a</sup>	1.0
酢酸0.10%	1.4	7	23 <sup>b</sup>	3.8
酢酸0.15%	1.1	5	36 <sup>c</sup>	6.0
酢酸0.20%	1.1	4	52 <sup>d</sup>	8.7
木酢 200倍液	5	12	9 <sup>e</sup>	1.5
木酢 500倍液	6	17	5 <sup>f</sup>	0.8
木酢 1000倍液	7	21	5 <sup>g</sup>	0.8
トルクロホスメチル5000倍液	7	7	10 <sup>h</sup>	1.7
キャプタン5000倍液	7	3	13 <sup>i</sup>	2.2

上記数値はCFU/gを表わしている。

【0024】対照として酢酸に近似した木酢と化学農薬であるトルクロホスメチル製剤、キャプタン製剤を用い比較を行った。

【0025】但し植物培養試験管を用い25~30℃、10日間培養した。

【0026】酢酸単独では高くなり、酢酸単独でも細菌数の減少がみられるもののトリコデルマ属菌体末との併用で更にその傾向は高くなり且つ定着性も3.8~8.7と著しく向上し何れの試験区より高い値を示した。又木酢は、単独使用で細菌数を低くするが逆に定着性については最も低い値を示している。先のEP 0133878特許では、化学農薬併用で効果を挙げているため比較対象としてトルクロホスメチル製剤とキャプタン製剤を通常の稀釈倍率の5倍濃度即ち5000倍稀釈とし減農薬条件下での併用効果を試みた。

【0027】トルクロホスメチル剤はトリコデルマ・ハルジアヌム菌体末との併用に関係なく細菌数が減少し、定着性には大きく影響していないものと認めた。キャプタン剤との併用は細菌数の減少傾向が強く定着性には大きな効果は得られなかった。

【0028】以上の傾向から酢酸と菌体末との併用は細

\* 菌レベルを低くし且つ定着性を高め、木酢は単独使用による殺菌効果は大きい。しかし定着性に関しては全く影響がない。化学農薬との併用は薬剤耐性との問題があり定着性に関し大きな期待は出来ない。

#### 【0029】

【実施例1】この発明の方法でゴルフ場に於ける散布具体例を示すと次の通りである。

【0030】1) 試験圃場：滋賀県下ゴルフ場、ラージパッチ発生且つ裸地部分が認められるノシバ ラフ部分、400m<sup>2</sup>。

30 2) 敷布方法：培養乾燥菌体末（以下CFU 2×10<sup>3</sup>を基準とする）5g/0.1%酢酸リットル/m<sup>2</sup>の比率で散布を行った。

3) 他の条件：6/24散布、土壤採取細菌測定、7/21土壤採取細菌及びトリコデルマ属菌測定、翌6/25降雨、散布前にエアーレーションを行った。

4) 敷布後の結果は表4のとおりである。

#### 【0034】

#### 【表4】

表4 敷布・無散布の比較

条件 区分	発病面積%		細菌数×10 <sup>3</sup>		トリコデルマ菌×10 <sup>3</sup>	
	6/24	7/21	6/24	7/21	6/24	7/21
無散布区	37	29	12	11	0	0
散布区	38	2	13	5	8	0

上記数値はCFU/gを表わしている。

【0035】以上結果の通り細菌数は減少し定着性に関して約1か月後である為大きな差は認められないが防除価は93%となり農薬と同等の効果が認められた。

【0036】防除価 = (29 - 2) / 29 × 100

#### 【0037】

50 【実施例2】又花卉ハウス栽培の灰色かび病散布具体例

を示すと次の通りである。

【0038】1) 試験圃場：北海道夕張郡ハウス栽培トルコキキョウ、4/1定植85日目灰色かび病害発生。

【0039】2) 敷布方法：6/24菌体末5g/0.05%酢酸リットル水和液を2リットル/m<sup>2</sup>茎葉部及び土壤に散布 病害株100株中96株完全回復。

【0040】

【実施例3】種子消毒に変わらる方法として、トリコデルマ属菌ふすま培養乾燥菌体末10gを0.05%酢酸1リットルの割合で水和した液中に10~20分間種子又は種芋を浸漬した後苗床又は本畑に播種する。

【0041】

【実施例4】苗立枯病予防法として、培養乾燥菌体末10gを0.05%酢酸1リットルの割合で水和した液中に苗基部を10~20分間浸漬した後定植する。

【0042】

【実施例5】定植後の病害予防又は治療法として、培養乾燥菌体末10gを0.05%酢酸1リットルの割合で水和した液を対象作物根圏域に3リットル/m<sup>2</sup>灌注を行う。

【0043】

【実施例6】作地面積広い場合の処理法として菌体末5gを0.05%酢酸1リットルの割合で水和したもの\*

\* 病害予防としてリットル/m<sup>2</sup>土壤全面散布するか又既に病害がみられる場合も同様茎葉部及び土培養乾燥液に同水和液を2リットル/m<sup>2</sup>散布する。

【0044】

【実施例7】施設、ハウス内床土の土壤殺菌法として培養乾燥菌体末3gを0.15%酢酸1リットルに水和し5リットル/m<sup>2</sup>の割合で散布後耕起整地を行う。

【0045】

【実施例8】ゴルフ場の芝草病害防除法として、培養乾燥菌体末5gを0.1%酢酸1リットルに水和した液を1m<sup>2</sup>に散布する。又軽度の病害が見られる場合は酢酸濃度を0.05%と低くし1リットルに菌体末3gを水和し、2リットル/m<sup>2</sup>散布する。その際エアーレーションを行っていれば治療効果を一層高める事が可能となる。

【0046】

【発明の効果】この発明の方法によれば、微生物農薬の防除効果が安定かつが定着し、初期の目的を達成するのみならず自然界に広く存在する有用微生物であるトリコデルマ属菌と我々が日常調味料として摂取している希薄酢酸その他の希薄酸との併用により地球環境やヒトに優しく植物栽培の増収増益につながるなどの諸効果がある。

### 【手続補正書】

【提出日】平成8年10月18日

### 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

### ※【補正内容】

【0013】

【表1】

30

※

表1 芝葉腐病の防除効果度数と細菌数との関係

区分 細菌 CFU×10 <sup>3</sup>	防除効果の見られなかつた場所の度数 A	防除効果の見られた場所の度数 B	防除発現率% B×100/A+B
0.05~4.9	2	31	94
5.0~9.9	16	37	70
10.0~14.9	26	5	16
15.0~19.9	16	2	11
20.0~29.9	6	2	25
30.0~39.9	5	0	0
40以上	6	0	0

### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】但しPDA培地を用い27°Cにて培養した結果を酢酸無添加培地と比較し生育阻害率を求めた。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

50 【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】酢酸濃度とトリコデルマ属菌の生育阻害性より、両者を配合し土壤散布を行う条件として、酢酸濃度0.10%、0.15%、及び0.20%1リットル中に5gのトリコデルマ属菌体末を懸濁し、この水和液をリットル/m<sup>2</sup>、更に水3リットル/m<sup>2</sup>散布した後、培養した結果を表3に示した。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】

【表3】

表3 細菌数とトリコデルマハリシアム定着に与える各資材の影響

併用資材とその濃度	細菌数×10 <sup>7</sup>		トリコデルマハリシアム	定着性
	単独	併用資材+の種類	×10 <sup>5</sup>	B/A
無添加	(39)		0	0
トリコデルマ菌体のみ	(52)		6 <sup>a</sup>	1.0
酢酸0.10%	1.4	7	23 <sup>b</sup>	3.8
酢酸0.15%	1.1	5	36 <sup>c</sup>	6.0
酢酸0.20%	1.1	4	52 <sup>d</sup>	8.7
木酢 200倍液	5	12	9 <sup>e</sup>	1.5
木酢 500倍液	6	17	5 <sup>f</sup>	0.8
木酢 1000倍液	7	21	5 <sup>f</sup>	0.8
トルクロホスチナフロ5000倍液	7	7	10 <sup>g</sup>	1.7
キャプタン5000倍液	7	3	13 <sup>h</sup>	2.2

上記数値はCFU/乾土gを表わしている。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】酢酸単独でも細菌数の減少がみられるもののトリコデルマ属菌体末との併用で更にその傾向は高くなり且つ定着性も3.8~8.7と著しく向上し何れの試験区より高い値を示した。又木酢は、単独使用で細菌数を低くするが逆に定着性については最も低い値を示している。先のEP 0133878特許では、化学農薬併用で効果を挙げているため比較対象としてトルクロホ

スメチル製剤とキャプタン製剤を通常の稀釈倍率の1/5濃度即ち5000倍稀釈とし減農薬条件下での併用効果を試みた。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】

【表4】

表4 敷布・無散布の比較

区分	発病面積%		細菌数×10 <sup>8</sup>		トリコデルマ菌×10 <sup>5</sup>	
	6/24	7/21	6/24	7/21	6/24	7/21
無散布区	37	29	12	11	0	0
散布区	38	2	13	5	8	7

上記数値はCFU/乾土gを表わしている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】

【実施例6】作地面積広い場合の処理法として菌体末5gを0.05%酢酸1リットルの割合で水和したもの

病害予防としてリットル／m<sup>2</sup> 土壌全面散布するか又既に病徵がみられる場合も同様茎葉部及び株元に同水和液を2リットル／m<sup>2</sup> 敷布する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正内容】

【0046】

【発明の効果】この発明の方法によれば、微生物農薬の防除効果が安定かつ定着し、初期の目的を達成するのみならず自然界に広く存在する有用微生物であるトリコデルマ属菌と我々が日常調味料として摂取している希薄酢酸その他の希薄酸との併用により地球環境やヒトに優しく植物栽培の増収増益につながるなどの諸効果がある。